

〔文章编号〕 1007-0893(2022)20-0069-03

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2022.20.021

红细胞分布宽度与儿童过敏性紫癜性肾炎的相关性分析

靳云凤 张雪丽 张书锋

(郑州大学附属儿童医院 河南省儿童医院 郑州儿童医院, 河南 郑州 450000)

〔摘要〕 目的: 探讨红细胞分布宽度 (RDW) 与儿童过敏性紫癜性肾炎 (HSPN) 的相关性。方法: 选取郑州大学附属儿童医院自 2018 年 4 月至 2021 年 4 月收治的 50 例 HSPN 患儿为 HSPN 组, 同期收治的过敏性紫癜 (HSP) 患儿及健康体检儿童各 50 例, 分别为 HSP 组、健康组。比较三组儿童的血常规指标、HSPN 不同病理分级患儿的 RDW 水平, 分析 RDW 与 HSPN 相关性。结果: HSP 组、HSPN 组的白细胞、中性粒细胞计数均高于健康组, 血红蛋白均低于健康组, HSPN 组血红蛋白和 RDW 高于 HSP 组, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。HSPN II、III 级患儿 RDW 水平高于 I 级、HSPN III 级高于 II 级, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。Spearman 相关分析结果显示, HSPN 病情的严重程度和 RDW 呈正相关 ($r = 0.794, P < 0.001$)。受试者工作特征 (ROC) 曲线结果显示, 当 RDW 截断值取 13.5 % 时, 诊断 HSPN 曲线下面积最大, 为 0.964, 95 % CI (0.932, 0.996), $P < 0.001$, 灵敏度为 98.00 %, 特异度为 88.00 %。结论: RDW 和儿童 HSPN 病情的严重程度呈正相关, 对诊断儿童 HSPN 具有一定的价值, 可为临床治疗提供参考。

〔关键词〕 过敏性紫癜性肾炎; 红细胞分布宽度; 儿童

〔中图分类号〕 R 72 〔文献标识码〕 B

Correlation Analysis Between Red Blood Cell Distribution Width and Allergic Purpura Nephritis in Children

JIN Yun-feng, ZHANG Xue-li, ZHANG Shu-feng

(Children's Hospital Affiliated to Zhengzhou University, Henan Children's Hospital, Zhengzhou Children's Hospital, Henan Zhengzhou 450000)

〔Abstract〕 Objective To investigate the relationship between red blood cell distribution width (RDW) and Henoch-Schonlein purpura nephritis (HSPN) in children. Methods A total of 50 children with HSPN admitted to Children's Hospital Affiliated to Zhengzhou University from April 2018 to April 2021 were selected as the HSPN group, and 50 children with Henoch-Schonlein purpura (HSP) and 50 healthy children who underwent physical examination during the same period were selected as HSP group and healthy group respectively. The three groups were compared in terms of blood routine indexes and RDW levels in children with different pathological grades of HSPN, and the correlation between RDW and HSPN were analyzed. Results The white blood cell and neutrophil counts in the HSP group and HSPN group were higher than those in the healthy group, and the hemoglobin and RDW in the HSPN group were higher than those in the HSP group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The RDW level of children with grade HSPN II, III were higher than those of the grade I, and the RDW level of children with grade HSPN III was higher than that of the grade II, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Spearman correlation analysis showed that the condition severity of HSPN was positively correlated with RDW ($r = 0.794, P < 0.001$). The results of receiver operating characteristic (ROC) curve showed that when the cut-off value of RDW was 13.5 %, the area under the curve was 0.964, 95 % CI (0.932, 0.996), $P < 0.001$, the sensitivity was 98.00 %, and the specificity was 88.00 % for the diagnosis of HSPN. Conclusion The RDW is positively correlated with the severity of HSPN in children, which has a certain value in the diagnosis of HSPN in children and can provide reference for clinical treatment.

〔Keywords〕 Henoch-Schonlein purpura; Red blood cell distribution width; Children

过敏性紫癜 (Henoch-Schönlein purpura, HSP) 是由免疫复合物介导的全身小血管炎, 可累及皮肤、关节、胃肠黏膜和肾脏。过敏性紫癜性肾炎 (Henoch-Schönlein purpura nephritis, HSPN) 为 HSP 的肾实质受害, 是 HSP 最严重的并发症。据国外相关研究报道, 38.7 % 的 HSP 患儿可进展为 HSPN, 国内报道该数据更是高达 25 % ~ 60 %, 给患儿的健康和生活造成了严重影响^[1-2]。当前, 临床中判断肾脏损伤程度是以肾活检病理检查为金标准,

〔收稿日期〕 2022 - 07 - 18

〔作者简介〕 靳云凤, 女, 主治医师, 主要研究方向是儿童肾脏及风湿免疫疾病方面。

但肾活检存在一定的手术风险，且许多基层医院还无法进行常规开展。因此，寻求一种简单易行且安全有效的诊断方式判断早期 HSPN 的病情及预后具有重要意义，受到医学界广泛重视。红细胞分布宽度 (red blood cell distribution width, RDW) 是反映外周血红细胞大小变异的参数，是血常规检查的固有项目。近年来，有文献报道 RDW 是 HSPN 的独立危险因素，可用于预测或评估儿童 HSPN^[3]，但当前相关文献较少，因此本研究进行了 RDW 与 HSPN 的相关性分析，探讨检测价值，详情如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取郑州大学附属儿童医院自 2018 年 4 月至 2021 年 4 月收治的 50 例 HSP 患儿为 HSP 组，同期收治的 50 例 HSPN 患儿为 HSPN 组，另选取同期于郑州大学附属儿童医院健康体检的儿童 50 例作为健康组。HSP 组：男性 28 例，女性 22 例；年龄 6~12 岁，平均 (9.37±2.41) 岁；病程 5~22 d，平均 (14.29±3.84) d。HSPN 组：男性 29 例，女性 21 例；年龄 7~12 岁，平均 (9.25±2.60) 岁；病程 4~15 d，平均 (11.30±3.13) d；紫癜性肾炎分类按照 ISKD 分型：I 级 6 例，II 级 19 例，III 级 25 例。纳入标准：(1) HSP 组、HSPN 组分别符合中华医学会儿科学分会肾脏学组制定的儿童 HSP^[4] 和 HSPN^[5] 的诊断标准；(2) 年龄 6~12 岁；(3) 未接受过激素、免疫抑制剂等治疗；(4) 临床资料完整；(5) 患儿家属知情同意本研究。排除标准：(1) 近期内服用过损害肾脏的药物；(2) 有皮炎、系统性血管炎、糖尿病、泌尿系统感染或肾病等引起的肾脏损害；(3) 合并恶性肿瘤；(4) 心、肝、肺等器官功能异常者。健康组：男性 27 例，女性 23 例；年龄 6~12 岁，平均 (9.45±2.74) 岁。三组年龄、性别比较，差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)，具有可比性。

1.2 方法

采集 HSP 组、HSPN 组和健康组空腹血标本 3 mL，使用抗凝管收集血样并低温保存。采用全自动血细胞分析仪 (UniCel DxH 800) 进行血常规检测，记录并比较三组白细胞计数、中性粒细胞计数、血红蛋白浓度和 RDW。白细胞计数正常参考值： $(4 \sim 10) \times 10^9 \cdot L^{-1}$ ；中性粒细胞计数正常参考值： $(1.2 \sim 6.8) \times 10^9 \cdot L^{-1}$ ；血红蛋白浓度正常参考值： $120 \sim 160 g \cdot L^{-1}$ ；RDW 参考值： $11.0\% \sim 14.5\%$ 。对 HSPN 组符合肾脏穿刺指征患儿，取得家长同意后进行肾活检病理检查。记录患儿病理结果和病理分级。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 23.0 软件进行数据处理，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用 t 检验，计数资料用百分比表示，采用 χ^2 检验。采用 Spearman 分析 RDW 和 HSPN 的相关性。采用受试

者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线分析 RDW 对 HSPN 的诊断效能， $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 三组儿童血常规指标的比较

HSP 组、HSPN 组的白细胞、中性粒细胞计数均高于健康组，血红蛋白均低于健康组，差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)；HSPN 组血红蛋白和 RDW 高于 HSP 组，差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 1。

表 1 三组儿童血常规指标的比较 ($n=50, \bar{x} \pm s$)

组别	白细胞计数 $/\times 10^9 \cdot L^{-1}$	中性粒细胞 $/\times 10^9 \cdot L^{-1}$	RDW/%	血红蛋白 $/g \cdot L^{-1}$
健康组	7.31±1.48	3.82±1.28	12.74±1.09	131.65±9.43
HSP 组	10.15±3.39 ^a	6.75±1.61 ^a	14.85±1.72	123.72±11.27 ^a
HSPN 组	9.87±2.18 ^a	6.68±1.83 ^a	17.83±2.01 ^b	128.26±7.84 ^{ab}

注：HSP — 过敏性紫癜；HSPN — 过敏性紫癜性肾炎；RDW — 红细胞分布宽度。

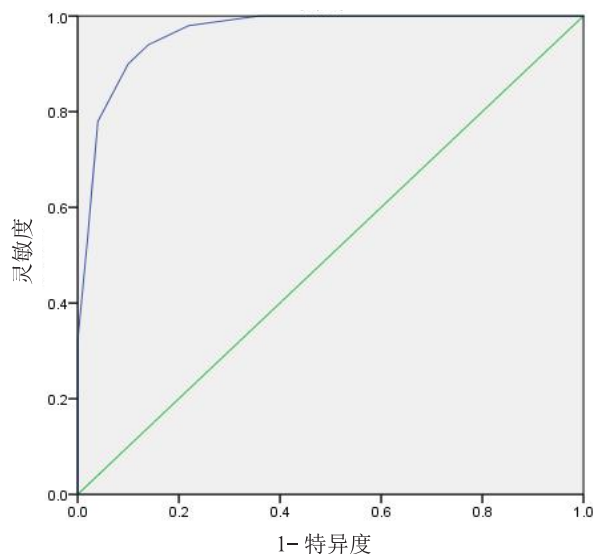
与健康组比较，^a $P < 0.05$ ；与 HSP 组比较，^b $P < 0.05$ 。

2.2 HSPN 不同病理分级与 RDW 水平的关系

HSPN I 级患儿的 RDW 水平为 (13.01±1.07)%，II 级为 (13.92±1.29)%，III 级为 (14.43±1.13)%。HSPN II、III 级患儿 RDW 水平高于 I 级、HSPN III 级高于 II 级，差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。Spearman 相关分析结果显示，HSPN 病情的严重程度和 RDW 呈正相关 ($r=0.794, P < 0.001$)。

2.3 RDW 诊断 HSPN 的效能分析

ROC 曲线诊断结果显示，当 RDW 截断值取 13.5% 时，诊断 HSPN 曲线下面积最大，为 0.964，95% CI (0.932, 0.996)， $P < 0.001$ ，灵敏度为 98.00%，特异度为 88.00%，见图 1。



注：RDW — 红细胞分布宽度；HSPN — 过敏性紫癜性肾炎；ROC — 受试者工作特征。

图 1 RDW 诊断 HSPN 的 ROC 曲线

3 讨论

HSPN 是儿科最为常见的继发性肾脏疾病，是小儿慢性肾功能衰竭的主要原因之一^[6]。该病属全身性疾病，累及肾脏，好发于学龄儿童，具有一定的季节性，多见于春秋季节。HSPN 的发病机制当前仍未明确，可能与免疫紊乱、炎症机制、遗传等因素有关^[7]。临床症状表现为皮肤紫癜、腹痛、便血、血尿、大量尿蛋白等，严重者可发生肠穿孔、肠套叠、肠出血，威胁患儿健康^[8]。相关研究报道，RDW 与 HSPN 关系密切，是影响 HSPN 发病的因素之一，推测其可用于评估、诊断 HSPN^[9]。但当前探讨二者相关性及其对 HSPN 诊断价值的文献极少，基于此，本研究对 RDW 与 HSPN 的相关性进行了分析，并探讨其对 HSPN 的诊断价值。

RDW 是血常规检查中的参数，可反映红细胞体积异质性，是临床中贫血诊断和形态学分类的重要指标。国外有研究报道，RDW 在炎症性肠炎、脓毒症、类风湿关节炎等炎症性疾病中表现为异常升高^[10]。本研究结果显示，HSPN 组 RDW 明显高于 HSP 组、健康组，差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)，分析其原因可能与患儿机体炎症机制有关。而过往研究表明，炎症反应可一定程度抑制红细胞成熟，导致骨髓生成的网织红细胞大量进入血液循环，进而使 RDW 增高^[11]。

Xu H 等^[12]通过研究发现，RDW 表达与患儿内皮功能障碍有关，因此在 HSP 等慢性肾病中 RDW 表达升高。本研究发现，HSPN 组 II、III 级患儿 RDW 水平高于 I 级患儿、HSPN III 级患儿 RDW 水平高于 II 级患儿，差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)，Spearman 相关分析结果显示，HSPN 病情的严重程度和 RDW 呈正相关 ($r = 0.794$, $P < 0.001$)，可知 HSPN 病理等级越高，RDW 越大。李新叶等^[13]发表的文章研究了 RDW 在儿童 HSP 中的表现，阐述了 HSP 患儿 RDW 水平与 HSPN 患儿的新月体类型有关，与 HSPN 病理等级呈正相关，和本研究得出的结果基本一致。由于 HSPN 病理等级越高，患儿慢性炎症越严重，白细胞介素等细胞因子增多，不仅对促红细胞生成素产生了抑制而影响了红细胞成熟，而且可使骨髓刺激红细胞增殖的反应迟钝，降低了促红细胞生成素与铁的结合率，进而影响红细胞成熟，最终表现为 RDW 增高。此外，白细胞介素对肝脏分泌铁和调节蛋白有刺激作用，炎症反应严重时不仅影响十二指肠对铁的吸收，还抑制了巨噬细胞铁的释放，使细胞分布宽度增高^[14]。

笔者分析 RDW 诊断 HSPN 的 ROC 曲线的结果，发现诊断的灵敏度为 98.00%，特异度为 88.00%，证明 RDW 对诊断 HSPN 有一定的价值，且 RDW 检测方式方便快捷、价格低廉。谭保林等^[15]对 156 例患儿展开研究后也得出 RDW 诊断有新月体形成的 HSPN 的 ROC 曲线下面积为 0.723，灵敏度 69.7%，特异性 73.8%，验证了

RDW 诊断 HSPN 的价值，与本研究结果基本一致。但本研究为单中心研究，样本容量较小，后续仍需进一步扩大样本加深研究以阐明 RDW 与儿童 HSP 之间的关系。

综上，RDW 和儿童 HSPN 病情的严重程度呈正相关性，对诊断儿童 HSPN 具有一定的价值，可为临床治疗提供参考。

〔参考文献〕

- (1) 彭晓杰, 郑卫民, 傅睿, 等. 紫癜性肾炎患儿肾组织和尿液 Podocalyxin 蛋白表达与足细胞损伤的关系 (J). 江西医药, 2020, 55(9): 1167-1172.
- (2) Tan J, Tang Y, Xu Y, et al. The Clinicopathological Characteristics of Henoch-Schönlein Purpura Nephritis with Presentation of Nephrotic Syndrome (J). Kidney Blood Press Res, 2019, 44(4): 754-764.
- (3) 赵位昆, 申小平, 曹煜. 过敏性紫癜患儿发生紫癜性肾炎的危险因素及 NLR, PLR 变化分析 (J). 内科, 2020, 15(4): 387-391, 395.
- (4) 中华医学会儿科学分会免疫学组. 《中华儿科杂志》编辑委员会. 儿童过敏性紫癜循证诊治建议 (J). 中华儿科杂志, 2013, 51(7): 502-507.
- (5) 中华医学会儿科学分会肾脏病学组. 儿童常见肾脏疾病诊治循证指南 (二): 紫癜性肾炎的诊治循证指南 (试行) (J). 中华儿科杂志, 2009, 47(12): 911-913.
- (6) 李华荣, 陈朝英, 涂娟, 等. 儿童紫癜性肾炎预后不良相关因素分析 (J). 中华肾脏病杂志, 2020, 36(7): 535-542.
- (7) 应蓓, 李宇红, 邵晓珊, 等. 滤泡辅助性 T 细胞及半乳糖缺乏的 IgA1 在儿童过敏性紫癜发病机制中的意义 (J). 国际儿科学杂志, 2021, 48(10): 715-719.
- (8) 任青婷, 彭启迪, 袁丽萍, 等. 儿童腹型过敏性紫癜的胃镜表现及其临床特点分析 (J). 安徽医科大学学报, 2020, 55(4): 607-611.
- (9) 王花艳, 张琳倩. 红细胞分布宽度在儿童紫癜性肾炎诊治中的价值 (J). 中国卫生检验杂志, 2021, 31(10): 1223-1225.
- (10) Yel S, Dursun I, Pinarbaşı AS, et al. Patient Outcomes of Henoch-Schönlein Purpura Nephritis According to the New Semiquantitative Classification (J). Fetal Pediatr Pathol, 2020, 39(5): 381-389.
- (11) 范忠祥, 胡波, 胡云海, 等. 丹参酮治疗对过敏性紫癜患儿凝血功能, 炎症因子及免疫功能的影响 (J). 海南医学院学报, 2019, 25(4): 280-283, 287.
- (12) Xu H, Li W, Mao JH, et al. Association between red blood cell distribution width and Henoch-Schönlein purpura nephritis (J). Medicine, 2017, 96(23): 7091.
- (13) 李新叶, 陆元奉, 唐慧荷, 等. 红细胞分布宽度在儿童过敏性紫癜中的研究 (J). 中华临床医师杂志, 2019, 13(1): 7-12.
- (14) 王媛, 惠双, 张成辉, 等. 白细胞介素-12 抗 NK/T 细胞淋巴瘤的活性及其机制研究 (J). 中国药理学通报, 2020, 36(3): 365-371.
- (15) 谭保林, 梁玉美, 凌赛泳, 等. 过敏性紫癜性肾炎患儿的红细胞分布宽度及其临床意义 (J). 广西医学, 2020, 42(14), 1818-1820.